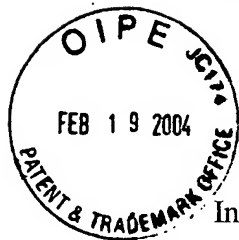


03500.017703

PATENT APPLICATION



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: Unassigned
TOSHIO MIYAMOTO, ET AL.	)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/698,529	)	
	:	
Filed: November 3, 2003	)	
	:	
For: IMAGE FORMING APPARATUS	)	February 19, 2004

COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed  
is a certified copy of the following foreign application:

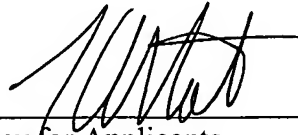
2002-326182

Japan

November 8, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Stahl', is written over a horizontal line.

Attorney for Applicants  
Lawrence A. Stahl  
Registration No. 30,110

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

LAS:eyw

DC\_MAIN 158347v1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月    8 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 2 6 1 8 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 2 6 1 8 2 ]

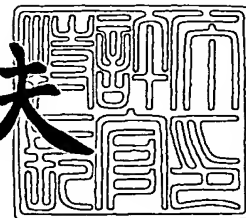
出      願      人                      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

*Appln. no.: 10/698,529*  
*Filed: November 3, 2002*  
*Inv.: Toshio Miyamoto, et al.*  
*Title: Image Forming Apparatus*

2 0 0 3 年 1 1 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 226649

【提出日】 平成14年11月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 1

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 宮本 敏男

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 鈴見 雅彦

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 二本柳 亘児

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

    【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

    【識別番号】 100075638

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 倉橋 暎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009128

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703884

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体と、前記像担持体上に静電潜像を形成するために前記像担持体を一様に帯電するための帯電バイアスが印加される帯電手段と、前記像担持体上の静電潜像を現像してトナー像となすために現像バイアスが印加される現像手段と、前記像担持体上のトナー像を記録材に転写するために転写バイアスが印加される転写手段と、を有した画像形成装置において、

前記転写手段の前記転写バイアスの値は、前記像担持体上のトナー像を記録材に転写する動作において可変とされ、

前記転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、前記帯電手段の帯電バイアスの値、又は、前記現像手段の現像バイアスの値を切り替えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真式、静電記録式などとされる、例えばレーザービームプリンタ、複写機、静電記録装置などのような画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の、画像形成装置の一例である電子写真式のレーザービームプリンタの概略構成を図 21 に示す。

【0003】

本例にて、像担持体としてのドラム状の電子写真感光体、即ち、感光体ドラム 1 は、所定速度で矢印方向に回転する。感光体ドラム 1 の表面は、一次帯電を行う帯電手段としての帯電ローラ 2 でその表面電位が一様となるように帯電される。一様帯電された感光体ドラム 1 は、入力された画像データに基づいて露光手段によりレーザービーム 3 が ON/OFF 制御され、走査されて、感光体ドラム上に潜像を形成する。この感光体ドラム 1 に形成された静電潜像は、現像手段 4 の

現像剤により顕像化され、トナー像とされる。

【0004】

一方、給紙カセット26は、記録媒体となる記録材、通常、記録紙Pをスタック収容しており、給紙ローラ22の駆動により記録紙Pをレジストローラ24の位置まで給紙する。

【0005】

感光体ドラム1に顕像化されたトナー像は、転写手段としての転写ローラ5の作用の下に記録紙Pに転写される。感光体ドラム1に残ったトナーは、クリーニング手段7で除去され、感光体ドラム1は次の画像形成に供される。

【0006】

ここで、感光体ドラム1、一次帯電手段2、現像手段4、クリーニング手段7は、一般には、一体化されてカートリッジとされ、装置本体100に対しユーザーにより容易に交換できる構成とされる。

【0007】

記録紙Pに転写されたトナー像は、定着ローラ（定着手段）6で熱加圧して記録紙P上に定着される。定着された記録紙Pは排紙トレイなどに排出される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の画像形成装置では、以下に示すような問題点があった。

【0009】

つまり、画像形成工程において、記録紙Pが転写ローラ5を設けた転写部位に搬送され、感光体ドラム1上に形成されたトナー画像を記録紙Pに転写する。記録紙Pの後端までトナー画像の転写が終了すると、記録紙Pは感光体ドラム1から離れて搬送される。

【0010】

紙後端が感光体ドラム1から離れるときに、転写バイアスが転写ローラ5に印加されているため、感光体ドラム1と転写紙後端との間で剥離放電が発生する。例えば、転写バイアスにプラスの電圧を印加していると、剥離放電により感光体

ドラム 1 上に放電跡のメモリが残り、図 7 に示すように、次ページに横線状に黒線として跡が発生する。

#### 【0011】

本発明者らの研究実験の結果によると、この黒線を防止するためには、紙後端が感光体ドラム 1 から離れる前に転写バイアスを off することが有効であった。これにより記録紙 P が感光体ドラム 1 を離れるときに発生する剥離放電自体は軽減され黒線は改善された。

#### 【0012】

しかしながら、この対策により、転写バイアスを off した範囲で感光体ドラム 1 は、転写バイアスのプラス電圧を受けないので、その部分のみ転写メモリを受けないことになる。そのために、感光体ドラム 1 の転写電圧を受けなかった部分のみが、一般に -500 ~ -600 ボルト程度ではあるが感光体ドラムの表面電位が若干高くなる。それにより、図 8 に示すように、次のページの濃度が該当位置でのみ濃度が薄くなるという新たな問題が発生した。この問題は、特に、次に画像形成するページの画像がハーフトーンの場合に顕著である。

#### 【0013】

従って、本発明の目的は、転写バイアスをマイナス又は off とすることに対応して発生するハーフトーンの濃度差を防止することのできる画像形成装置を提供することである。

#### 【0014】

本発明の他の目的は、連続プリントにおける紙後端の転写メモリによる次のページへの黒線の発生を防止し、転写バイアスをマイナス又は off とすることで発生するハーフトーンの濃度薄をも防止し、均一な画質を得ることのできる画像形成装置を提供することである。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、下記の構成を特徴とする画像形成装置を提供する。

(1) 像担持体と、前記像担持体上に静電潜像を形成するために前記像担持体を





一様に帯電するための帯電バイアスが印加される帯電手段と、前記像担持体上の静電潜像を現像してトナー像となすために現像バイアスが印加される現像手段と、前記像担持体上のトナー像を記録材に転写するために転写バイアスが印加される転写手段と、を有した画像形成装置において、

前記転写手段の前記転写バイアスの値は、前記像担持体上のトナー像を記録材に転写する動作において可変とされ、

前記転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、前記帯電手段の帯電バイアスの値、又は、前記現像手段の現像バイアスの値を切り替えることを特徴とする画像形成装置。

(2) 前記転写バイアス値の切り替えは、記録材後端が転写位置を通過するときに行い、前記転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、前記帯電手段の帯電バイアス直流電圧値、又は、前記現像手段の現像バイアス直流電圧値を切り替えることを特徴とする上記(1)の画像形成装置。

(3) 前記転写バイアス値の切り替えは、記録材後端が転写位置を通過するとき転写バイアスを off とし、紙後端が転写位置を完全に通過した後に再び転写バイアスを on とし、前記転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、前記帯電手段の帯電バイアス直流電圧を通常より上げるか、又は、前記現像手段の現像バイアス直流電圧値を通常より下げることを特徴とする上記(1)の画像形成装置。

(4) 前記転写バイアス値の切り替えは、記録材後端が転写位置を通過するとき転写バイアスを転写時の極性とは逆極性に切り替え、紙後端が転写位置を完全に通過した後に再び転写バイアスを転写時と同極性に切り替え、前記転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、前記帯電手段の帯電バイアス直流電圧を通常より上げるか、又は、前記現像手段の現像バイアス直流電圧値を通常より下げることを特徴とする上記(1)の画像形成装置。

(5) 像担持体と、前記像担持体上に静電潜像を形成するために、前記像担持体を一様に帯電するための帯電バイアスが印加される帯電手段及び前記一様に帯電された前記像担持体を露光するための露光手段と、前記像担持体上の静電潜像を現像してトナー像となすために現像バイアスが印加される現像手段と、前記像担

持体上のトナー像を記録材に転写するために転写バイアスが印加される転写手段と、を有した画像形成装置において、

前記転写手段の前記転写バイアスの値は、前記像担持体上のトナー像を記録材に転写する動作において可変とされ、

前記転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、前記露光手段の露光量を切り替えることを特徴とする画像形成装置。

(6) 前記転写バイアス値の切り替えは、記録材後端が転写位置を通過するときに行い、前記転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、前記露光手段の露光量を切り替えることを特徴とする上記(5)の画像形成装置。

(7) 前記転写バイアス値の切り替えは、記録材後端が転写位置を通過するとき転写バイアスを off とし、紙後端が転写位置を完全に通過した後に再び転写バイアスを on とし、前記転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、前記露光手段の露光量を通常より上げることを特徴とする上記(5)の画像形成装置。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

#### 【0017】

##### 実施例 1

図 1 に、本発明の画像形成装置の一実施例である電子写真式のレーザービームプリンタの概略構成を示す。本実施例のレーザービームプリンタは、先に説明した図 18 に示すレーザービームプリンタと同様の構成とされ、同じ構成及び機能をなす部材には、同じ参照番号を付し、詳しい説明は省略する。

#### 【0018】

本実施例にて、像担持体としてのドラム状の電子写真感光体、即ち、感光体ドラム 1 は、OPC 等の感光材料をアルミニウムやニッケル等のシリンダ状の基板上に形成して構成されている。

#### 【0019】

先ず、感光体ドラム 1 の表面は、帯電バイアスが印加される帯電手段としての

帯電ローラ 2 によって一様に帯電される。次に、画像情報に応じて、露光手段からレーザービーム 3 を走査露光して、一様帯電された感光体ドラム 1 上に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像バイアスを印加することによって現像手段 4 で現像され、可視化される。現像方法としては、ジャンピング現像法、2 成分現像法等が用いられ、イメージ露光と反転現像との組み合わせで用いられることが多い。

#### 【0020】

記録材としての記録紙 P は給紙カセット 26 から給紙ローラ 22 によって取り出され、レジストローラ 24 に送られる。記録紙 P はレジストローラ 24 によって、感光体ドラム 1 表面に形成されたトナー像と同期を取り感光体ドラム 1 と転写ローラ 5 とで形成される転写ニップ部に供給される。紙有無検知センサ、即ち、トップセンサ 114 は、休止される記録紙 P の先端を検知する。転写ニップ部において、感光体ドラム 1 上のトナー像は、不図示の電源により転写ローラに印加される転写バイアスの作用で記録紙 P に転写される。

#### 【0021】

トナー像を保持した記録紙 P は定着手段 6 へ搬送され、定着手段 6 のニップ部で加熱・加圧されてトナー像が記録紙 P 上に定着され永久画像となり機外へ排出される。一方、転写後に感光体ドラム 1 上に残留する転写残留トナーは、クリーニング手段 7 により感光体ドラム 1 表面より除去される。

#### 【0022】

本実施例のプリンタは、A4 サイズ紙 24 ppm (1 分間に 24 枚プリント) とされ、プロセススピードは約 150 mm/sec、解像度は 600 dpi であった。

#### 【0023】

図 2 に、上記構成のプリンタの制御手段 101 の構成の一例を制御ブロック図で示す。

#### 【0024】

本実施例では、プリンタ装置本体 100 は、制御手段 101 を備えており、制御手段 101 は、エンジンコントローラ 102 とビデオコントローラ 103 と有

する。エンジンコントローラ 102 は、帯電手段 2 に印加する帯電バイアスを制御するための 1 次帯電バイアス制御回路 111、転写手段 5 に印加する転写バイアスを制御する転写バイアス制御回路 112、現像手段 4（即ち、現像剤担持体としての現像ローラ 4a）に印加する現像バイアスを制御する現像バイアス制御回路 113、紙先端を検知する紙有無検知センサ 114、メインモータ 115、レーザ駆動回路 116 などと電氣的に接続され、信号の送受信を行い、画像形成のための装置の駆動及びプロセス条件などを制御する。また、ビデオコントローラ 103 は、ホストコンピュータなどとされる外部装置 104 と接続されており、外部装置 104 からの信号を受信して、ビデオ信号を形成し、エンジンコントローラ 102 に送信する。

#### 【0025】

次に、図 3 及び図 4 を参照して、本発明を説明する。

#### 【0026】

図 3 は、本実施例に従ってハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした場合の動作態様を説明するためのフロー図であり、図 4 は、そのときの、転写バイアス（転写電圧）、帯電バイアス（帯電 DC（直流）電圧）、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示したものである。本実施例にて、感光体は、円筒のドラム形状とされる感光体ドラム 1 とされ、回転に伴って、帯電、露光、現像、転写、クリーニングの工程を経るので、タイミングチャートはそれぞれの工程で若干の時間差を持っているが、ここでは簡単のためにその時間差は無視して説明する。

#### 【0027】

本実施によると、プリントが開始され、プリント指示が装置本体制御手段 101 にて受信されると、プリント開始のための前回転処理動作が始まる（S-01、S-02）。

#### 【0028】

図 5 を参照すると理解されるように、前回転処理において、転写電圧は off から弱バイアスへと切り替える。弱バイアスを印加して流れる転写電流量を測定し転写ローラ抵抗値を概算して実際の記録材（記録紙 P）に転写する場合に最適

バイアスを印加するようにしている。

#### 【0029】

また、帯電DC電圧は、前回転が開始すると感光体ドラム表面を所定電位に帯電するためにonする。本実施例では感光体帯電電位-600ボルトを得るために帯電DC電圧は-620ボルトとした。感光体電位は帯電onにより所定の暗電位VD=-600ボルトになる。1ページ目のプリントが開始されると、帯電DC電圧はonのまま一定であるが、感光体電位は露光を受けるために約-300ボルトになっている。

#### 【0030】

一方、前回転処理が終わると、記録紙Pが給紙カセット26から給紙ローラ22によって取り出され、レジストローラ24に送られる(S-03)。記録紙の先端がトップセンサ8で検知されると(S-04)、転写電圧は感光体ドラム1上に現像されたトナーを記録紙Pに転写するために弱から強に切り替える(S-05)。

#### 【0031】

本実施例では、転写電圧は、弱バイアスのときは転写ローラ5を通じて感光体に約3マイクロアンペアの電流を流すように制御した。このときの電圧は大体+700ボルト程度だった。強バイアスのときは弱バイアスの時の電圧値から換算される値で電圧制御している。電圧値は転写ローラ5の抵抗値によって異なるが、いずれも転写電流を6マイクロアンペア程度流れるように設定されている。

#### 【0032】

1ページ目後端で紙後端が感光体ドラム1から剥離されるときに発生する剥離放電による感光体メモリを防止するために、紙後端から約8mm手前の部分が転写ニップを通過するときに転写バイアスを一旦offして(S-06、S-07)、紙後端が転写ニップを4mm過ぎてから転写弱バイアスをonする(S-08、S-09)。

#### 【0033】

ここで、前記工程S-07～S-09において、転写バイアスをoffした時に転写ローラ5を通過した感光体ドラム1上の領域を「領域A」と呼ぶ。また、

記録紙 P の後端がどの位置にあるか、また、上記「領域 A」がどの位置にあるかの判断は、本実施例では、エンジンコントローラ 1 0 2 が時間を計時するカウンタを有し、トップセンサ 8 で紙先端を検知してからカウンタが計時する時間によって記録紙の位置、「領域 A」の位置を判断する構成とした。

#### 【 0 0 3 4 】

図 4 にて理解されるように、紙間では転写は弱バイアスを維持し、帯電 D C 電圧は  $o_n$  で一定である。感光体電位は紙間では露光を受けないので暗電位 V D である。

#### 【 0 0 3 5 】

制御手段 1 0 1 は、引き続いて 2 ページ目のプリントの要否について判断し ( S - 1 0 ) 、否である場合には、画像形成動作を終了する。プリントの必要がある場合には、2 ページ目のプリント動作に移る。

#### 【 0 0 3 6 】

2 ページ目のプリントに関しては 1 ページ目と同様に帯電 D C 電圧は  $o_n$  のままで、感光体電位はハーフトーン画像のための露光を受けるので - 3 0 0 ボルト程度になる。

#### 【 0 0 3 7 】

図 5 に、比較従来例における、本実施例の図 4 に示すと同様の転写バイアス、帯電 D C ( 直流 ) 電圧、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示す。従来比較例では、帯電 D C 電圧は  $o_n$  で一定とされる。

#### 【 0 0 3 8 】

図 5 に示すように、比較従来例では、1 ページ目後端で転写を  $o f f$  にした部分の感光体該当位置、即ち、領域 A の電位は - 3 2 0 ボルトで、他の部分の電位 - 3 0 0 ボルトよりも低い電位になっている。このため画像濃度はこの該当部分だけハーフトーン濃度が薄く 0 . 8 ( マクベス濃度計による値 ) である。一方他の部分のハーフトーン濃度は 0 . 9 であった。

#### 【 0 0 3 9 】

このように、比較従来例では連続プリント 2 枚目以降でハーフトーンの濃度差が生じてしまう。すなわち、ハーフトーンの画像濃度がその該当部分 ( 領域 A )

で薄くなる傾向が見られた。この様子を図 8 に模式的に示す。

#### 【0040】

図 8 に示すように、比較従来例では、ハーフトーンに濃度が薄い部分が発生している。これはちょうど感光体の該当位置（領域 A）が転写位置にいたときに転写バイアスが off になっていたためである。

#### 【0041】

従って、本実施例においては、2 ページ目のプリント時には、2 ページ目の帯電 DC 電圧を、転写バイアスを off した位置、即ち、上記領域 A が一次帯電ローラ 2 を配置された帯電ニップに到達したとき、通常の -620 ボルトから -610 ボルトに上げている（S-11、S-12）。領域 A が帯電ニップを通過すると、-610 ボルトから -620 ボルトに戻す（S-13、S-14）。これにより 2 ページ目の露光後の感光体電位は -300 ボルトで一定にすることができ画像濃度が 0.9 で一定にすることができた。

#### 【0042】

その後、先に説明した工程 S-03 以降の各工程を行うことにより、画像形成を続行する。

#### 【0043】

本発明においては、図 6 に示したように、一様なハーフトーンが得られた。しかも、各ページの紙後端では転写バイアスを off しているので、図 7 に示すような紙後端メモリの黒線も発生することはなかった。

#### 【0044】

##### 実施例 2

本発明の第 2 実施例について説明する。本実施例にて、画像形成装置の構成は、実施例 1 の図 1 に示す画像形成装置と同様である。

#### 【0045】

本実施例では、1 ページ目後端の転写バイアス off による感光体メモリを防止するために現像バイアスの DC 電圧を制御することを特徴とする。

#### 【0046】

次に、図 9 及び図 10 を参照して、本実施例を説明する。



## 【 0 0 4 7 】

図 9 は、実施例 1 と同様に、本実施例に従ってハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした場合の動作態様を説明するためのフロー図であり、図 1 0 は、そのときの、転写バイアス、帯電 D C（直流）電圧、感光体電位、現像バイアス（現像 D C 電圧）、印字画像濃度をタイミングチャートで示したものである。本実施例においても、感光体は、円筒のドラム形状とされる感光体ドラム 1 とされ、回転に伴って、帯電、露光、現像、転写、クリーニングの工程を経るので、タイミングチャートはそれぞれの工程で若干の時間差を持っているが、ここでは簡単のためにその時間差は無視して説明する。

## 【 0 0 4 8 】

本実施例によると、プリントが開始され、プリント指示が装置本体制御手段 1 0 1 にて受信されると、プリント開始のための前回転処理動作が始まる（S - 0 1、S - 0 2）。

## 【 0 0 4 9 】

図 1 0 を参照すると理解されるように、前回転処理において、プリント開始のための前回転動作が始まると、転写電圧は o f f から弱バイアスへ切り替える。弱バイアスを印加して流れる転写電流量を測定し転写ローラ抵抗値を概算して実際の記録材（記録紙 P）に転写する場合に最適バイアスを印加するようにしている。

## 【 0 0 5 0 】

また、帯電 D C 電圧は、前回転が開始すると感光体ドラム表面を所定電位に帯電するために o n する。本実施例では感光体帯電電位 - 6 0 0 ボルトを得るために帯電 D C 電圧は - 6 2 0 ボルトとした。感光体電位は帯電 o n により所定の暗電位 V D = - 6 0 0 ボルトになる。1 ページ目のプリントが開始されると、帯電 D C 電圧は o n のまま一定であるが、感光体電位は露光を受けるために約 - 3 0 0 ボルトになっている。

## 【 0 0 5 1 】

又、前回転の開始と共に、現像手段 4 の現像ローラ 4 a にも現像 D C 電圧が印加される。本実施例では、現像バイアスは、- 4 5 0 ボルトとした。



## 【0052】

一方、前回転処理が終わると、記録紙Pが給紙カセット26から給紙ローラ22によって取り出され、レジストローラ24に送られる(S-03)。記録紙の先端がトップセンサ8で検知されると(S-04)、転写電圧は感光体ドラム1上に現像されたトナーを記録紙Pに転写するために弱から強に切り替える(S-05)。

## 【0053】

本実施例においても、転写電圧は、弱バイアスのときは転写ローラ5を通じて感光体に約3マイクロアンペアの電流を流すように制御した。このときの電圧は大体+700ボルト程度だった。強バイアスのときは弱バイアスの時の電圧値から換算される値で電圧制御している。電圧値は転写ローラ5の抵抗値によって異なるが、いずれも転写電流を6マイクロアンペア程度流れるように設定されている。

## 【0054】

1ページ目後端で紙後端が感光体ドラム1から剥離されるときに発生する剥離放電による感光体メモリを防止するために、紙後端から約8mm手前の部分が転写ニップを通過するときに転写バイアスを一旦offして(S-06、S-07)、紙後端が転写ニップを4mm過ぎてから転写弱バイアスをonする(S-08、S-09)。

## 【0055】

ここで、前記S-07～S-09において、転写バイアスをoffした時に転写ローラ5を通過した感光体ドラム1上の領域を「領域A」とする。

## 【0056】

また、記録紙Pの後端がどの位置にあるか、また、上記「領域A」がどの位置にあるかの判断は、実施例1と同様に、エンジンコントローラ102が時間を計時するカウンタを有し、トップセンサ8で紙先端を検知してからカウンタが計時する時間によって記録紙の位置、「領域A」の位置を判断する構成とした。

## 【0057】

図10にて理解されるように、紙間では転写は弱バイアスを維持し、帯電DC

電圧は on で一定である。感光体電位は紙間では露光を受けないので暗電位  $V_D$  である。

#### 【0058】

制御手段 101 は、引き続いて 2 ページ目のプリントの要否について判断し (S-10)、否である場合には、画像形成動作を終了する。プリントの必要がある場合には、2 ページ目のプリント動作に移る。

#### 【0059】

2 ページ目のプリントに関しては 1 ページ目と同様に帯電 DC 電圧は on のままで、感光体電位はハーフトーン画像のための露光を受けるので -300 ボルト程度になる。

#### 【0060】

一方、実施例 1 で説明したように、図 5 に示す比較従来例では、1 ページ目後端で転写を off にした部分の感光体該当位置、即ち、領域 A の電位は -320 ボルトで、他の部分の電位 -300 ボルトよりも高い電位になっている。従って、このまま現像すると、上述の図 8 に示す比較従来例のように 2 ページ目のハーフトーンに濃度の薄い領域ができてしまう。

#### 【0061】

従って、本実施例においては、2 ページ目のプリント時には、転写バイアスを off した位置、即ち、上記領域 A が現像位置に到達したとき、現像ローラ 4a に印加される現像 DC 電圧を、本実施例では -450 ボルトの現像 DC 電圧を -460 ボルトに低下させる (S-11、S-12)。このように、20 ボルト現像バイアス電圧を小さくすることでハーフトーンが薄くなることを防止することができた。また、領域 A が現像位置を通過すると、-460 ボルトから -450 ボルトに戻す (S-13、S-14)。

#### 【0062】

その後、先に説明した工程 S-03 以降の各工程を行うことにより、画像形成を続行する。

#### 【0063】

本実施例の装置を用いてハーフトーンの画像を連続プリントしてみたが、紙後

端の剥離放電による黒線とか、紙後端付近で転写バイアスを off することによるハーフトーンの薄い部分などが共に発生することなく良好な画像を得ることができた。

#### 【0064】

なお、以上の実施例 1、2 では帯電バイアス電圧或いは現像バイアス電圧によって 2 ページ目以降の濃度を補正したが、これに限ることなく、例えば前述の領域 A がレーザー 3 が感光体ドラム 1 上に照射される露光位置を通過する際に、レーザー露光量を大きくすることで濃度を一定に保つようにすることも可能である。

#### 【0065】

以上を、図 11 を参照して説明するが、図 9 と異なるのは工程 S-11 から S-14 までのステップなので、工程 S-11 から S-14 について説明する。

#### 【0066】

プリント指示を受信して 1 ページ目のプリントを終了した後に (S-01 から S-09) 次ページのプリントを行う場合 (S-10 で YES)、2 ページ目のプリント時には、2 ページ目のレーザー露光量を、転写バイアスを off した位置、即ち、上記領域 A がレーザー 3 が感光体ドラム 1 上に照射される露光位置に到達したとき、通常の露光量から 10% 出力を上げる (S-11、S-12)。領域 A が露光位置を通過すると、レーザー露光量を通常の露光量に戻す (S-13、S-14)。これにより 2 ページ目の露光後の感光体電位は -300 ボルトで一定にすることができ画像濃度が 0.9 で一定にすることができた。

#### 【0067】

その後、工程 S-03 以降の各工程を行うことにより、画像形成を続行する。

#### 【0068】

以上のようにレーザー露光量を適切に制御することにより、紙後端の剥離放電による黒線とか、紙後端付近で転写バイアスを off することによるハーフトーンの薄い部分などが共に発生することなく良好な画像を得ることができた。

#### 【0069】

実施例 3

本発明の第 3 実施例について説明する。本実施例にて、画像形成装置の構成は、実施例 1 の図 1 に示す画像形成装置と同様である。

#### 【 0 0 7 0 】

本実施例では、より均一な画像を得るために、1 ページ目後端の転写バイアス *o f f* を瞬時的に切るのではなく 3 0 m 秒程度時間をかけて徐々に電圧を下げるようにしている。本実施例は、更に画像の均一性を改善するために帯電電圧を変化させる態様に特徴を有する。

#### 【 0 0 7 1 】

次に、図 1 2 及び図 1 3 を参照して、本実施例を説明する。

#### 【 0 0 7 2 】

図 1 2 は、実施例 1 と同様に、本実施例に従ってハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした場合の動作態様を説明するためのフロー図であり、図 1 3 は、そのときの、転写バイアス、帯電 D C ( 直流 ) 電圧、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示したものである。本実施例においても、感光体は、円筒のドラム形状とされる感光体ドラム 1 とされ、回転に伴って、帯電、露光、現像、転写、クリーニングの工程を経るので、タイミングチャートはそれぞれの工程で若干の時間差を持っているが、ここでは簡単のためにその時間差は無視して説明することにする。

#### 【 0 0 7 3 】

本実施例によると、プリントが開始され、プリント指示が装置本体制御手段 1 0 1 にて受信されると、プリント開始のための前回転処理動作が始まる ( S - 0 1、S - 0 2 ) 。

#### 【 0 0 7 4 】

図 1 3 を参照すると理解されるように、前回転処理において、プリント開始のための前回転動作が始まると、転写電圧は *o f f* から弱バイアスへ切り替える。弱バイアスを印加して流れる転写電流量を測定し転写ローラ抵抗値を概算して実際の記録材 ( 記録紙 P ) に転写する場合に最適バイアスを印加するようにしている。

#### 【 0 0 7 5 】

また、帯電DC電圧は、前回転が開始すると感光体ドラム表面を所定電位に帯電するためにonする。本実施例では感光体帯電電位-600ボルトを得るために帯電DC電圧は-620ボルトとした。感光体電位は帯電onにより所定の暗電位VD=-600ボルトになる。1ページ目のプリントが開始されると、帯電DC電圧はonのまま一定であるが、感光体電位は露光を受けるために約-300ボルトになっている。

#### 【0076】

一方、前回転処理が終わると、記録紙Pが給紙カセット26から給紙ローラ22によって取り出され、レジストローラ24に送られる(S-03)。記録紙の先端がトップセンサ8で検知されると(S-04)、転写電圧は感光体ドラム1上に現像されたトナーを記録紙Pに転写するために弱から強に切り替える(S-05)。

#### 【0077】

本実施例においても、転写電圧は、弱バイアスのときは転写ローラ5を通じて感光体に約3マイクロアンペアの電流を流すように制御した。このときの電圧は大体+700ボルト程度だった。強バイアスのときは弱バイアスの時の電圧値から換算される値で電圧制御している。電圧値は転写ローラ5の抵抗値によって異なるが、いずれも転写電流を6マイクロアンペア程度流れるように設定されている。

#### 【0078】

1ページ目後端で紙後端が感光体から剥離されるときに発生する剥離放電による感光体メモリを防止するために、本実施例では紙後端から約12.5mm手前の部分が転写ニップ中央を通過するときに転写バイアス電圧を下げ始め、紙後端から約4.5mm手前の部分が転写ニップ中央を通過するときに転写バイアス電圧を0ボルトにした(S-06、S-07)。その後、紙後端が転写ニップを4mm過ぎてから転写弱バイアスをonとする(S-08、S-09)。

#### 【0079】

ここで、前記工程S-07～S-09において、転写バイアスを徐々に低下させ、又、offした時に転写ローラ5を通過した感光体ドラム1上の領域を「領

域A」とする。

【0080】

また、記録紙Pの後端がどの位置にあるか、また、上記「領域A」がどの位置にあるかの判断は、実施例1と同様に、エンジンコントローラ102が時間を計時するカウンタを有し、トップセンサ8で紙先端を検知してからカウンタが計時する時間によって記録紙の位置、「領域A」の位置を判断する構成とした。

【0081】

図13にて理解されるように、紙間では転写は弱バイアスを維持し、帯電DC電圧はonで一定である。感光体電位は紙間では露光を受けないので暗電位VDである。

【0082】

制御手段101は、引き続いて2ページ目のプリントの要否について判断し（S-10）、否である場合には、画像形成動作を終了する。プリントの必要がある場合には、2ページ目のプリント動作に移る。

【0083】

2ページ目のプリントに関しては1ページ目と同様に帯電DC電圧はonのままで、感光体電位はハーフトーン画像のための露光を受けるので-300ボルト程度になる。

【0084】

本実施例では、実施例1と異なり、1ページ目後端で、転写電圧を徐々に小さくし、offとしたときに転写位置にあった感光体の対応位置、即ち、上記領域Aが帯電位置に来た時点で、通常-620ボルトの帯電DC電圧を-610ボルトへと、同じく30m秒の時間をかけて徐々に高くし、転写電圧offであったときに転写部を通過した感光体位置、即ち、領域Aが帯電部を通過する間-610ボルトを維持した（S-11、S-12）。

【0085】

本実施例では、帯電電圧は、その後一旦-610ボルトから-630ボルトに低下させてから通常の-620ボルトに戻すようにしている（S-14、S-15）。

## 【0086】

その後、先に説明した工程 S-03 以降の各工程を行うことにより、画像形成を続行する。

## 【0087】

本実施例では、上述のように、帯電電圧を -630 ボルトに低下させてから通常の -620 ボルトに戻しているが、その理由は、転写バイアスを off 状態から弱バイアスに on したときに、図 14 に示すような電圧のオーバーシュートが発生することがあるからである。

## 【0088】

本実施例では弱バイアスの電圧約 +500 ボルトになるまでに一瞬約 +550 ボルトにオーバーシュートしてから立ち上げ約 30 m 秒で安定した。本画像形成装置は、プロセススピード 150 mm/秒なので 30 m 秒は 4.5 mm に相当する。

## 【0089】

2 ページ目にハーフトーン画像をプリントした場合、帯電電圧を一旦 -630 ボルトに低下させなかった場合は、図 15 に示すように転写電圧のオーバーシュートを受けた部分の濃度が若干濃くなった。

## 【0090】

一方、本実施例では以上のような制御を盛り込むことで、ハーフトーン画像を均一にすることができた。

## 【0091】

なお、以上においては帯電バイアス電圧によって 2 ページ目以降の濃度を補正したが、これに限ることなく、例えば前述の領域 A が現像ローラ 4a を通過する際に、現像バイアスを低くすることで濃度を一定に保つようにすることも可能である。

## 【0092】

以上を、図 16 を参照して説明するが、図 12 と異なるのは工程 S-11 から S-14 までのステップなので、工程 S-11 から S-14 について説明する。

## 【0093】

プリント指示を受信して1ページ目のプリントを終了した後に（S-01からS-09）次ページのプリントを行う場合（S-10でYES）、2ページ目のプリント時には、前述の領域Aが現像ローラに来た時点で、通常-450ボルトの現像DC電圧を-460ボルトへと、同じく30m秒の時間をかけて徐々に低くし、領域Aが現像ローラを通過する間-460ボルトを維持した（S-11、S-12）。

#### 【0094】

本実施例では、現像電圧は、その後一旦-460ボルトから-440ボルトに上昇させてから通常の-450ボルトに戻すようにしている（S-14、S-15）。

#### 【0095】

その後、先に説明した工程S-03以降の各工程を行うことにより、画像形成を続行する。

#### 【0096】

本実施例では、上述のように、現像電圧を-440ボルトに上昇させてから通常の-450ボルトに戻しているが、その理由は前述したとおり、転写バイアスをoff状態から弱バイアスにonしたときに、図14に示すような電圧のオーバーシュートが発生することがあるからである。

#### 【0097】

以上のように、現像電圧を適切に制御することで、ハーフトーン画像を均一にすることができた。

#### 【0098】

##### 実施例4

本発明の第4実施例について説明する。本実施例にて、画像形成装置の構成は、実施例1の図1に示す画像形成装置と同様である。

#### 【0099】

本実施例では、1ページ目後端で紙後端が感光体から剥離されるときに発生する剥離放電による感光体メモリを防止するために、紙後端から約8mm手前の部分が転写ニップを通過するときに転写バイアスを一旦マイナスの電圧に切り替え





て、紙後端が転写ニップを 2 mm 過ぎてから転写バイアスを o f f し、さらに紙後端が転写ニップを 4 mm 過ぎてから転写弱バイアスを o n するようにしたことを特徴とする。マイナスの電圧値は、本実施例では -1 ~ -2 k V 程度に設定した。

#### 【0100】

次に、図 17 及び図 18 を参照して、本実施例を説明する。

#### 【0101】

図 17 は、実施例 1 と同様に、本実施例に従ってハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした場合の動作態様を説明するためのフロー図であり、図 18 は、そのときの、転写バイアス、帯電 D C（直流）電圧、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示したものである。本実施例においても、感光体は、円筒のドラム形状とされる感光体ドラム 1 とされ、回転に伴って、帯電、露光、現像、転写、クリーニングの工程を経るので、タイミングチャートはそれぞれの工程で若干の時間差を持っているが、ここでは簡単のためにその時間差は無視して説明することにする。

#### 【0102】

プリント開始のための前回転動作の部分は実施例 1 と同様である。

#### 【0103】

つまり、本実施によると、プリントが開始され、プリント指示が装置本体制御手段 101 にて受信されると、プリント開始のための前回転処理動作が始まる（S-01、S-02）。

#### 【0104】

図 18 を参照すると理解されるように、前回転処理において、転写電圧は o f f から弱バイアスへと切り替える。弱バイアスを印加して流れる転写電流量を測定し転写ローラ抵抗値を概算して実際の記録材（記録紙 P）に転写する場合に最適バイアスを印加するようにしている。

#### 【0105】

また、帯電 D C 電圧は、前回転が開始すると感光体ドラム表面を所定電位に帯電するために o n する。本実施例では感光体帯電電位 -600 ボルトを得るため

に帯電 DC 電圧は -620 ボルトとした。感光体電位は帯電 on により所定の暗電位  $V_D = -600$  ボルトになる。1 ページ目のプリントが開始されると、帯電 DC 電圧は on のまま一定であるが、感光体電位は露光を受けるために約 -300 ボルトになっている。

#### 【0106】

一方、前回転処理が終わると、記録紙 P が給紙カセット 26 から給紙ローラ 22 によって取り出され、レジストローラ 24 に送られる (S-03)。記録紙の先端がトップセンサ 8 で検知されると (S-04)、転写電圧は感光体ドラム 1 上に現像されたトナーを記録紙 P に転写するために弱から強に切り替える (S-05)。

#### 【0107】

本実施例では、転写電圧は、弱バイアスのときは転写ローラ 5 を通じて感光体に約 3 マイクロアンペアの電流を流すように制御した。このときの電圧は大体 +700 ボルト程度だった。強バイアスのときは弱バイアスの時の電圧値から換算される値で電圧制御している。電圧値は転写ローラ 5 の抵抗値によって異なるが、いずれも転写電流を 6 マイクロアンペア程度流れるように設定されている。

#### 【0108】

上述のように、本実施例では、1 ページ目後端で紙後端が感光体から剥離されるときに発生する剥離放電による感光体メモリを防止するために、紙後端から約 8 mm 手前の部分が転写ニップを通過するときに転写バイアスを一旦マイナスの電圧に切り替えて、紙後端が転写ニップを 2 mm 過ぎてから転写バイアスを off し、さらに紙後端が転写ニップを 4 mm 過ぎてから転写弱バイアスを on する (S-06、S-07、S-08、S-09、S-10、S-11)。本実施例で、マイナスの電圧値は -1 ~ -2 kV 程度に設定した。

#### 【0109】

ここで、前記工程 S-08 ~ S-10 において、転写バイアスを off し、また、電圧値をマイナス値とした時に転写ローラ 5 を通過した感光体ドラム 1 上の領域を「領域 A」とする。

#### 【0110】

また、記録紙Pの後端がどの位置にあるか、また、上記「領域A」がどの位置にあるかの判断は、実施例1と同様に、エンジンコントローラ102が時間を計時するカウンタを有し、トップセンサ8で紙先端を検知してからカウンタが計時する時間によって記録紙の位置、「領域A」の位置を判断する構成とした。

#### 【0111】

その後、紙間では転写は弱バイアスを維持し、帯電DC電圧はonで一定である。感光体電位は紙間では露光を受けないので暗電位VDである。

#### 【0112】

制御手段101は、引き続いて2ページ目のプリントの要否について判断し（S-12）、否である場合には、画像形成動作を終了する。プリントの必要がある場合には、2ページ目のプリント動作に移る。

#### 【0113】

2ページ目のプリントに関しては1ページ目と同様に帯電DC電圧はonのままで、感光体電位はハーフトーン画像のための露光を受けるので-300ボルト程度になる。

#### 【0114】

図19に、比較従来例における、転写バイアス、帯電DC（直流）電圧、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示す。従来比較例では、1ページ目後端で転写をマイナスにした部分の感光体該当位置の電位は-330ボルトで、転写をoffにした部分の感光体該当位置の電位は-320ボルトと、その他の部分の電位-300ボルトよりも低い電位になっている。このため、画像濃度は、上記各該当部分においてハーフトーン濃度が薄く、即ち、マイナスの該当部分は0.75（マクベス濃度計による値）、offの該当部分は0.8である。一方他の部分のハーフトーン濃度は、0.9であった。

#### 【0115】

このように、比較従来例では連続プリント2枚目以降でハーフトーンの濃度差、即ち、ハーフトーンの画像濃度がその該当部分で薄くなる傾向が見られた。

#### 【0116】

そこで、本実施例では、図18に示すように、2ページ目のプリント時には、

2 ページ目の帯電 DC 電圧を、転写バイアスをマイナスにした位置が帯電部に来たときに通常の -620 ボルトから -600 ボルトに上げ、転写バイアスを off した位置が帯電部に来たときに通常の -620 ボルトから -610 ボルトに上げている。

#### 【0117】

つまり、本実施例では、図 17 に示すように、2 ページ目のプリント時には、2 ページ目の帯電 DC 電圧を、転写バイアスをマイナスとした位置、即ち、上記領域 A が一次帯電ローラ 2 を配置された帯電ニップに到達したとき、通常の -620 ボルトから -600 ボルトに上げ (S-13、S-14)、領域 A の先端が帯電ニップを 10 mm 通過した時点で、即ち、転写バイアスを off とした位置で、-600 ボルトから -610 ボルトに下げている (S-15、S-16)。又、領域 A が帯電ニップを通過すると、-610 ボルトから通常の -620 ボルトに戻す (S-17、S-18)。これにより 2 ページ目の露光後の感光体電位は -300 ボルトで一定にすることができ画像濃度が 0.9 で一定にすることができた。

#### 【0118】

その後、先に説明した工程 S-03 以降の各工程を行うことにより、画像形成を続行する。

#### 【0119】

本実施例にて、紙後端で一旦マイナスの電圧を印加することは、紙後端の剥離放電による黒線を防ぐ効果はより大きいが、次ページのハーフトーンの濃度薄の帯はより目立つ傾向があった。本実施例では帯電電圧を補正することでハーフトーンのムラ、及び、黒線を防ぐことができた。

#### 【0120】

また、本実施例では紙後端が転写ニップ通過後 2 mm でマイナス電圧を印加し、4 mm でプラスの弱バイアスを印加したが、転写ニップ通過後 2 mm でマイナス電圧からすぐプラスの弱バイアスに切り替えても特に問題なく、本発明の効果は同様に得られた。

#### 【0121】

なお、以上においては帯電バイアス電圧によって2ページ目以降の濃度を補正したが、これに限ることなく、例えば前述の領域Aが現像ローラ4aを通過する際に、現像バイアスを低くすることで濃度を一定に保つようにすることも可能である。

#### 【0122】

以上を、図20を参照して説明するが、図17と異なるのは工程S-13からS-18までのステップなので、工程S-13からS-18について説明する。

#### 【0123】

プリント指示を受信して1ページ目のプリントを終了した後に(S-01からS-11)次ページのプリントを行う場合(S-12でYES)、2ページ目のプリント時には、2ページ目の現像DC電圧を、転写バイアスをマイナスとした位置、即ち、上記領域Aが現像ローラ4aに到達したとき、通常の一450ボルトから一470ボルトに下げ(S-13、S-14)、領域Aの先端が現像ローラ4aを10mm通過した時点で、即ち、転写バイアスをoffとした位置で、一470ボルトから一460ボルトに上げている(S-15、S-16)。又、領域Aが現像ローラを通過すると、一460ボルトから通常の一450ボルトに戻す(S-17、S-18)。これにより2ページ目の露光後の感光体電位は一300ボルトで一定にすることができ画像濃度が0.9で一定にすることができた。

#### 【0124】

その後、先に説明した工程S-03以降の各工程を行うことにより、画像形成を続行する。

#### 【0125】

以上のように、現像バイアス電圧を適切に制御することで、ハーフトーンのムラ、及び、黒線を防ぐことができた。

#### 【0126】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、  
(A) 像担持体と、像担持体上に静電潜像を形成するために像担持体を一様に帯

電するための帯電バイアスが印加される帯電手段と、像担持体上の静電潜像を現像してトナー像となすために現像バイアスが印加される現像手段と、像担持体上のトナー像を記録材に転写するために転写バイアスが印加される転写手段と、を有した画像形成装置において、転写手段の転写バイアスの値は、像担持体上のトナー像を記録材に転写する動作において可変とされ、転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、帯電手段の帯電バイアスの値、又は、現像手段の現像バイアスの値を切り替える構成とされるか、或いは、

(B) 像担持体と、像担持体上に静電潜像を形成するために、像担持体を一様に帯電するための帯電バイアスが印加される帯電手段及び一様に帯電された像担持体を露光するための露光手段と、像担持体上の静電潜像を現像してトナー像となすために現像バイアスが印加される現像手段と、像担持体上のトナー像を記録材に転写するために転写バイアスが印加される転写手段と、を有した画像形成装置において、転写手段の転写バイアスの値は、像担持体上のトナー像を記録材に転写する動作において可変とされ、転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、露光手段の露光量を切り替える構成とされるので、

(1) 転写バイアスをマイナス又は off とした期間に対応して像担持体上に発生するハーフトーンの濃度差を防止することができる。

(2) 連続プリントにおける紙後端の転写メモリによる次のページへの黒線の発生を防止し、転写バイアスをマイナス又は off とした状態で発生するハーフトーンの濃度薄をも防止し、均一な画質を得ることができる。

といった効果を奏し得る。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明に係る画像形成装置の一実施例の概略構成図である。

##### 【図 2】

本発明に係る画像形成装置における制御手段の一実施例の構成を示すブロック図である。

##### 【図 3】

本発明の第 1 の実施例に従ってハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした

場合の動作態様を説明するためのフロー図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施例に従ってハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした場合の転写バイアス、帯電 DC（直流）電圧、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示した図である。

【図 5】

比較従来例におけるハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした場合の転写バイアス、帯電 DC（直流）電圧、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示した図である。

【図 6】

本発明に従った印字画像を示す図である。

【図 7】

比較従来例における印字画像を示す図である。

【図 8】

比較従来例における印字画像を示す図である。

【図 9】

本発明の第 2 の実施例に従ってハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした場合の動作態様を説明するためのフロー図である。

【図 10】

本発明の第 2 の実施例に従ってハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした場合の転写バイアス、帯電 DC（直流）電圧、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示した図である。

【図 11】

本発明の第 2 の実施例の変形例に従ってハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした場合の動作態様を説明するためのフロー図である。

【図 12】

本発明の第 3 の実施例に従ってハーフトーン画像を 2 枚連続してプリントした場合の動作態様を説明するためのフロー図である。

【図 13】

本発明の第3の実施例に従ってハーフトーン画像を2枚連続してプリントした場合の転写バイアス、帯電DC（直流）電圧、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示した図である。

【図14】

転写電圧立ち上がりを説明するための図である。

【図15】

比較例における印字画像を示す図である。

【図16】

本発明の第3の実施例の変形例に従ってハーフトーン画像を2枚連続してプリントした場合の動作態様を説明するためのフロー図である。

【図17】

本発明の第4の実施例に従ってハーフトーン画像を2枚連続してプリントした場合の動作態様を説明するためのフロー図である。

【図18】

本発明の第4の実施例に従ってハーフトーン画像を2枚連続してプリントした場合の転写バイアス、帯電DC（直流）電圧、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示した図である。

【図19】

比較従来例におけるハーフトーン画像を2枚連続してプリントした場合の転写バイアス、帯電DC（直流）電圧、感光体電位、印字画像濃度をタイミングチャートで示した図である。

【図20】

本発明の第4の実施例の変形例に従ってハーフトーン画像を2枚連続してプリントした場合の動作態様を説明するためのフロー図である。

【図21】

従来の画像形成装置の概略構成図である。

【符号の説明】

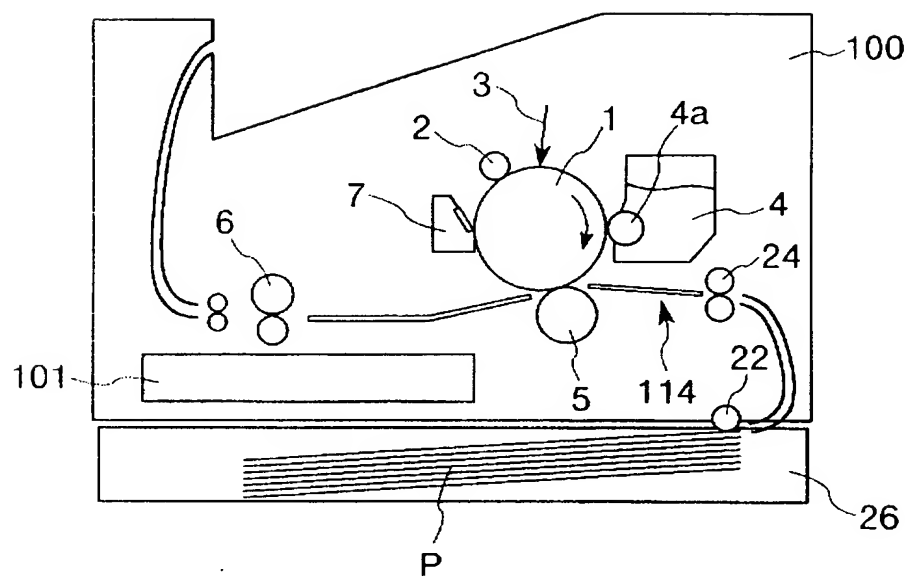
- 1           感光体ドラム（像担持体）
- 2           帯電ローラ（帯電手段）



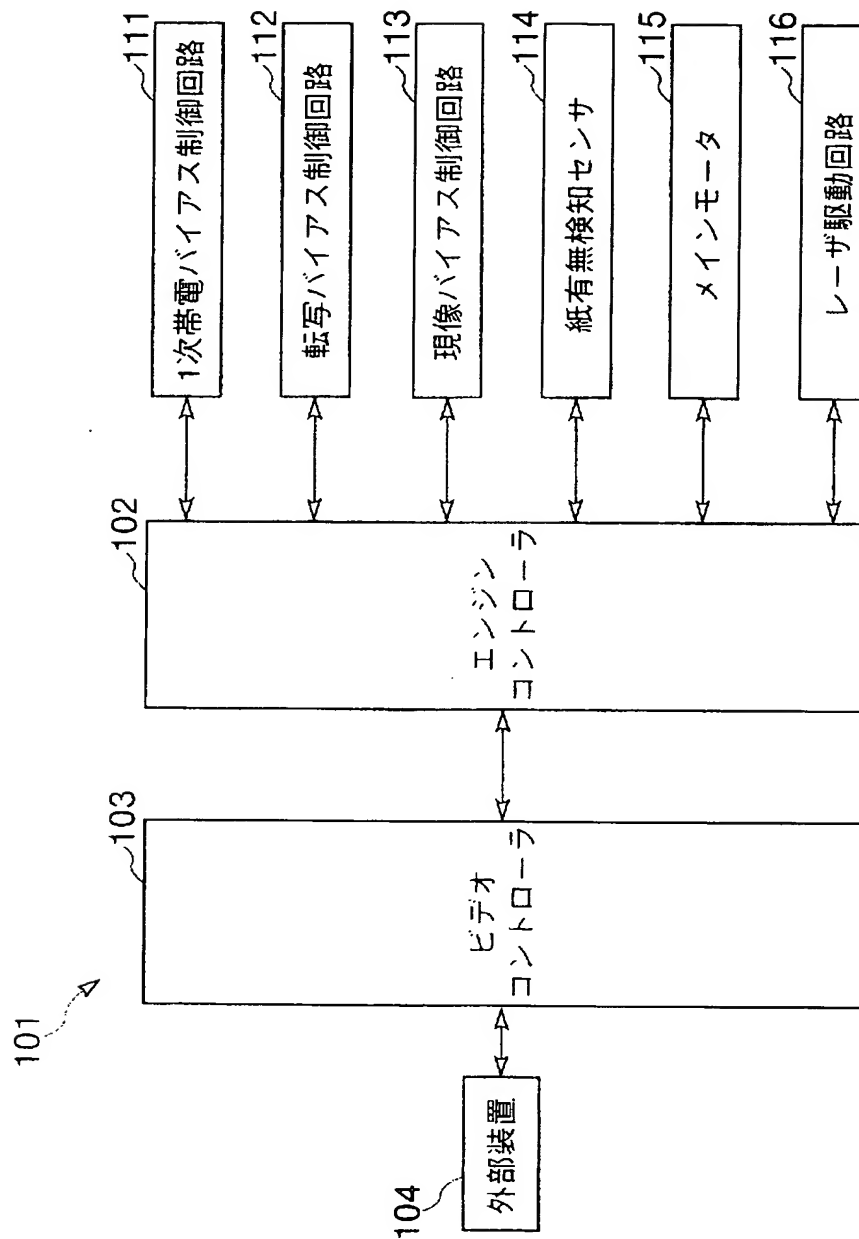
- 3 レーザー（露光手段）
- 4 現像手段
- 4 a 現像ローラ（現像剤担持体）
- 5 転写ローラ（転写手段）
- 1 0 0 装置本体
- 1 0 1 制御手段
- 1 0 4 紙有無検知センサ（トップセンサ）
- P 記録紙（記録材）

【書類名】 図面

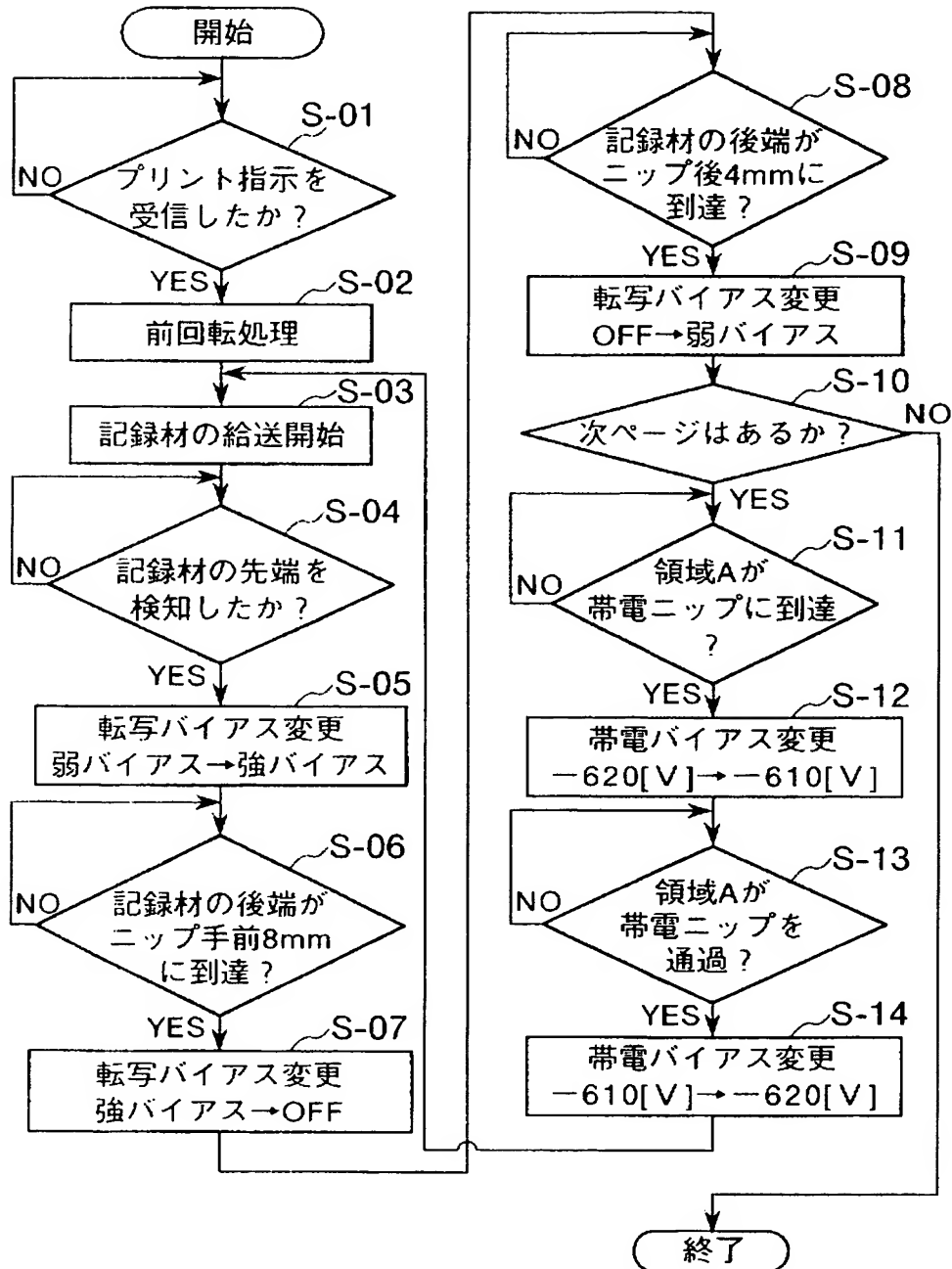
【図 1】



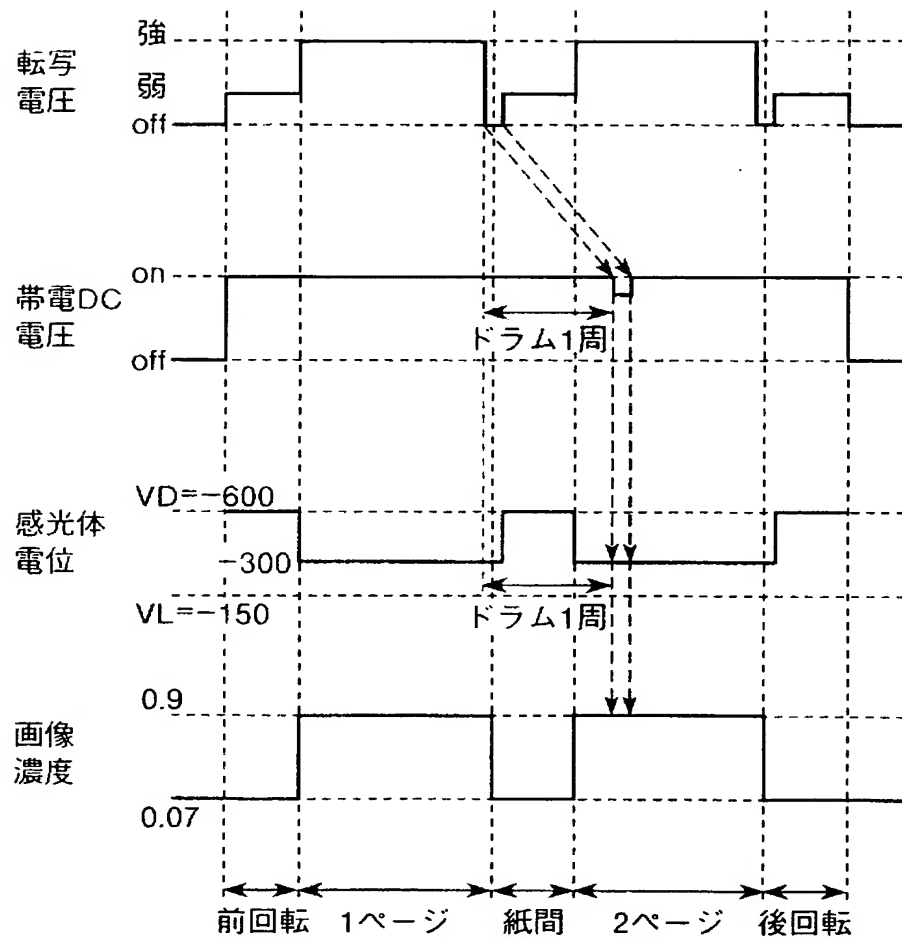
【図 2】



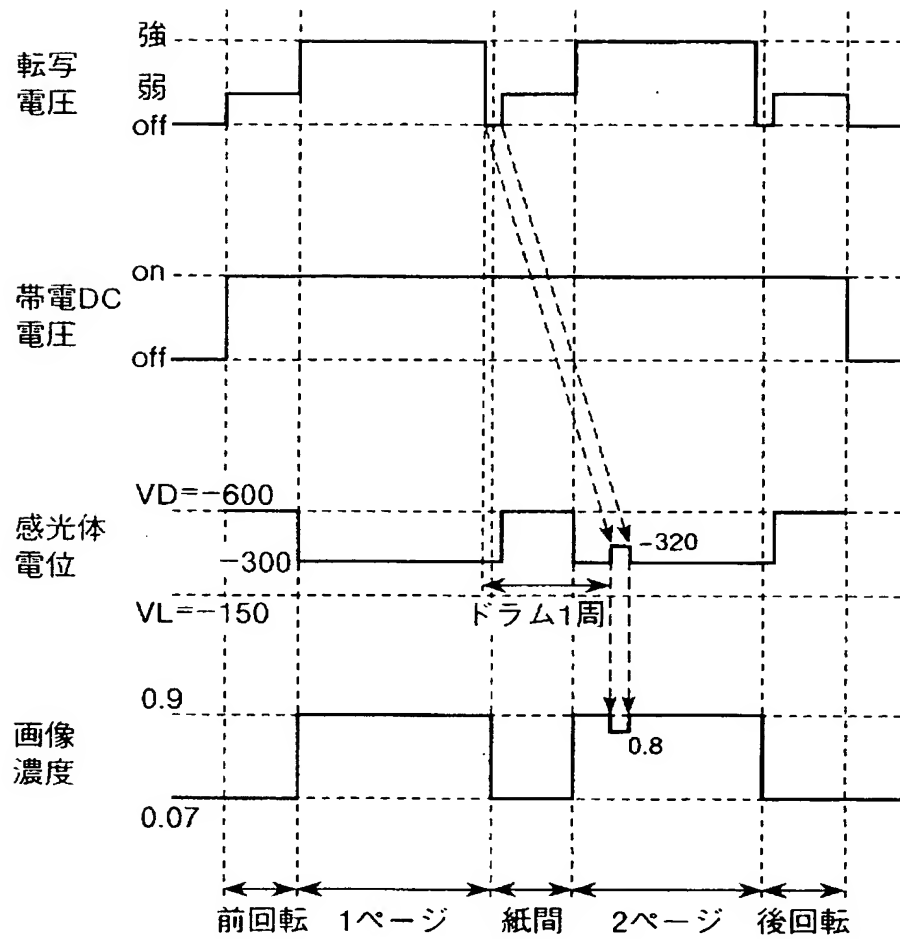
【図3】



【図4】

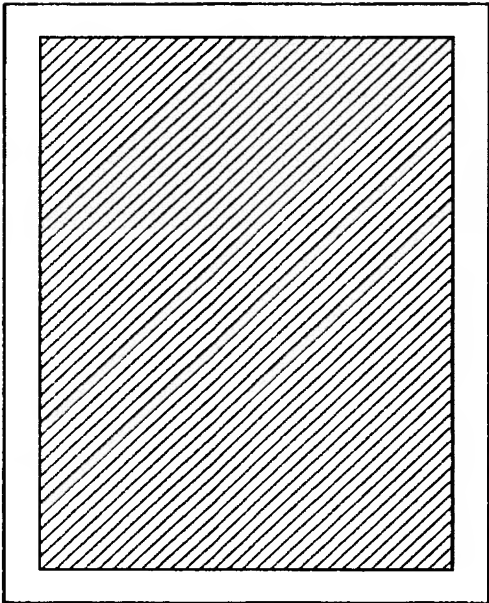


【図 5】



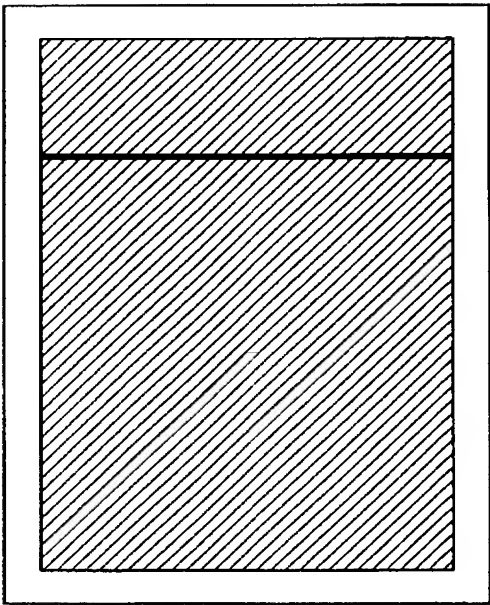
【図 6】

本発明



【図 7】

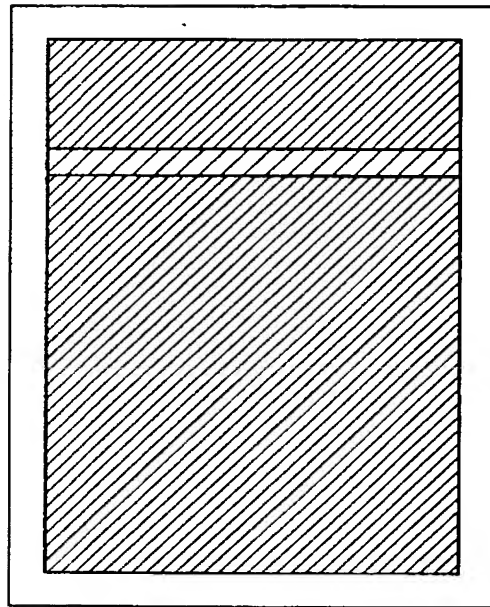
比較従来例



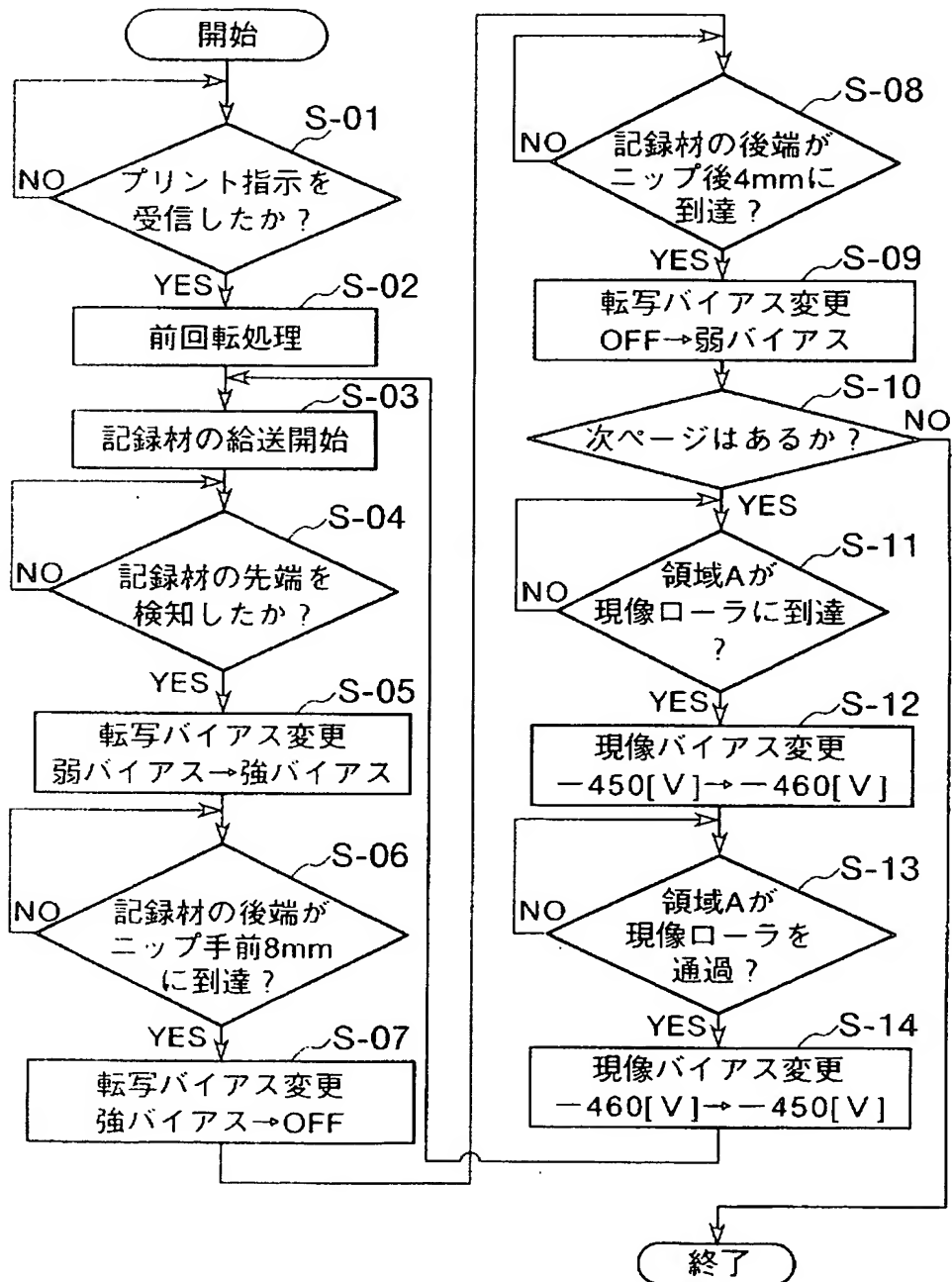


【図 8】

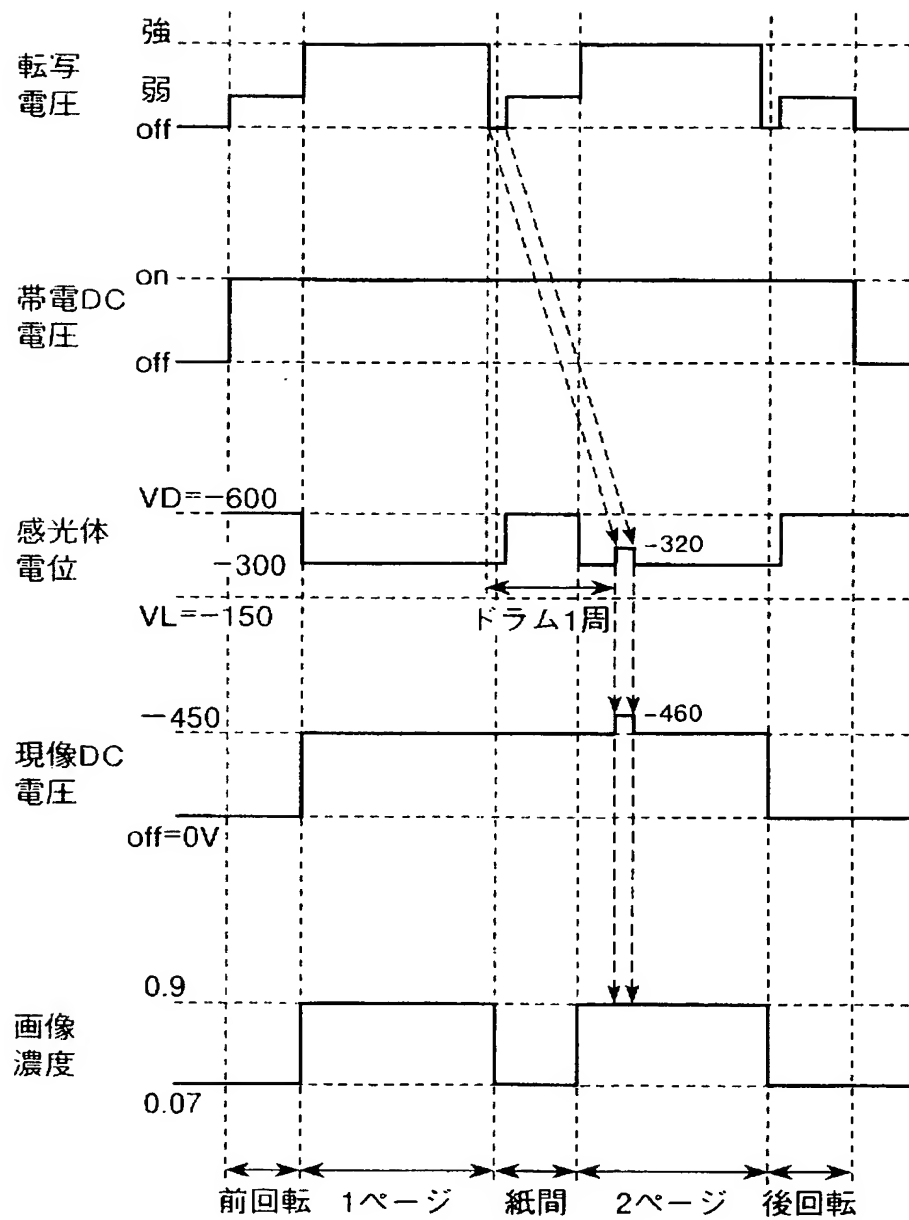
比較従来例



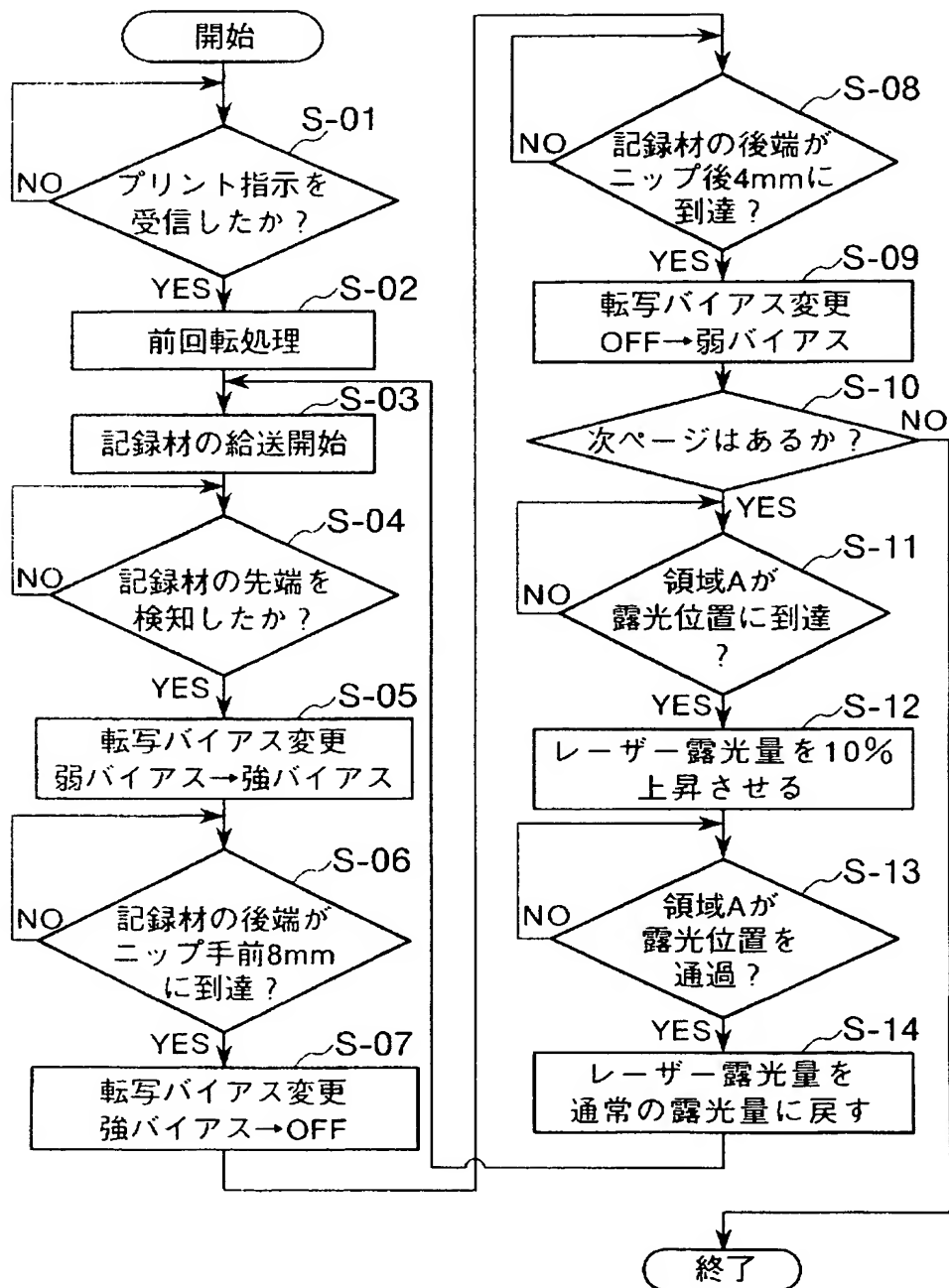
【図9】



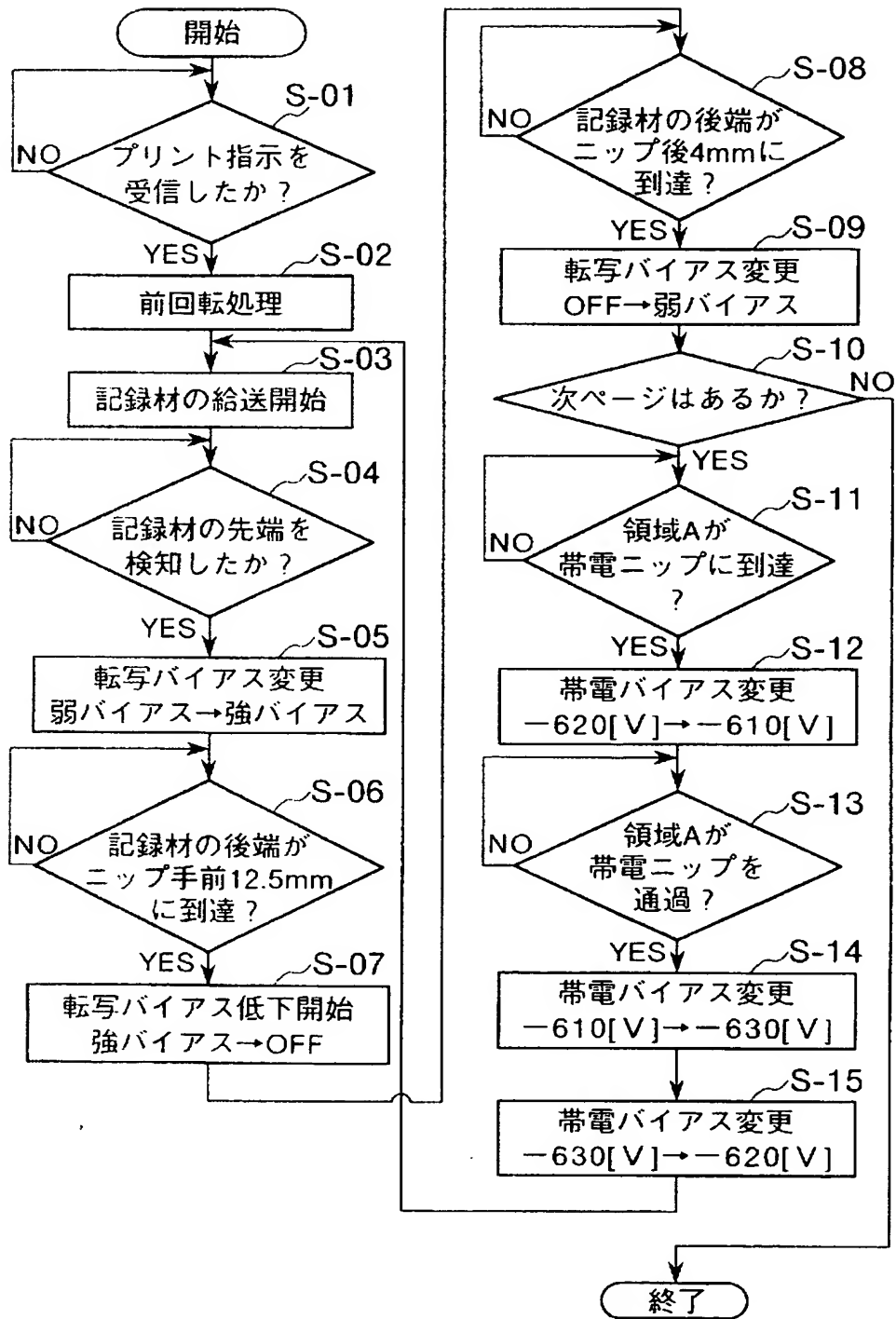
【図10】



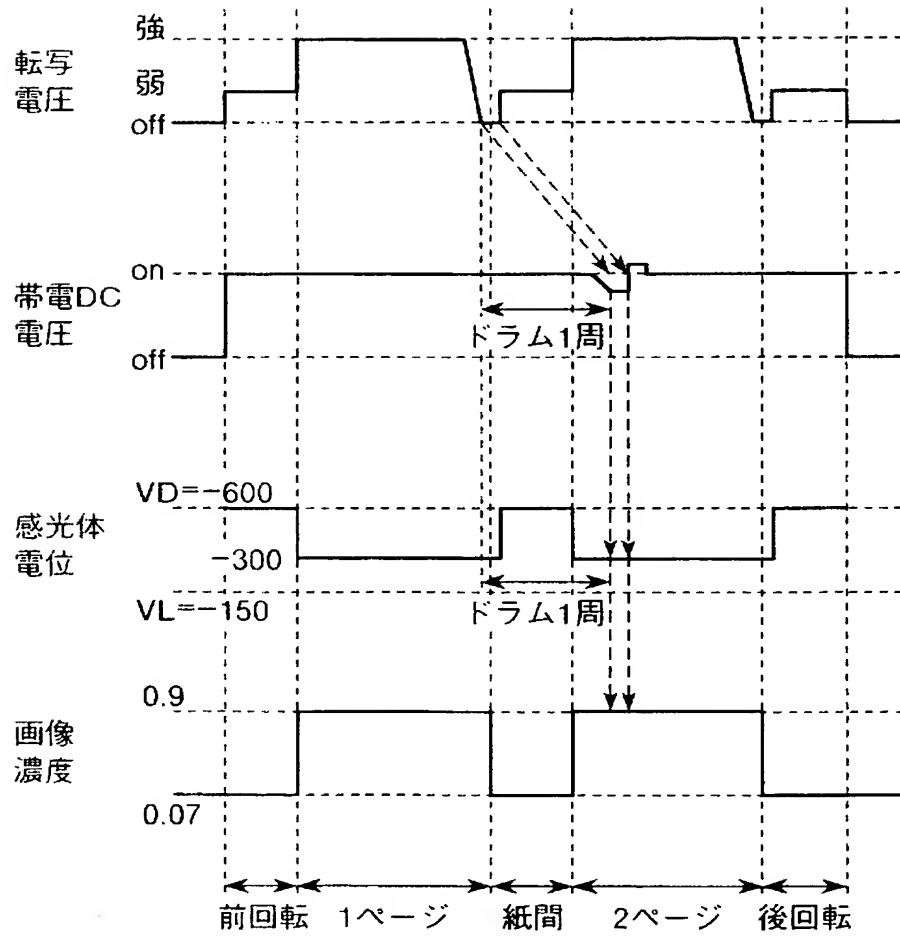
【図 11】



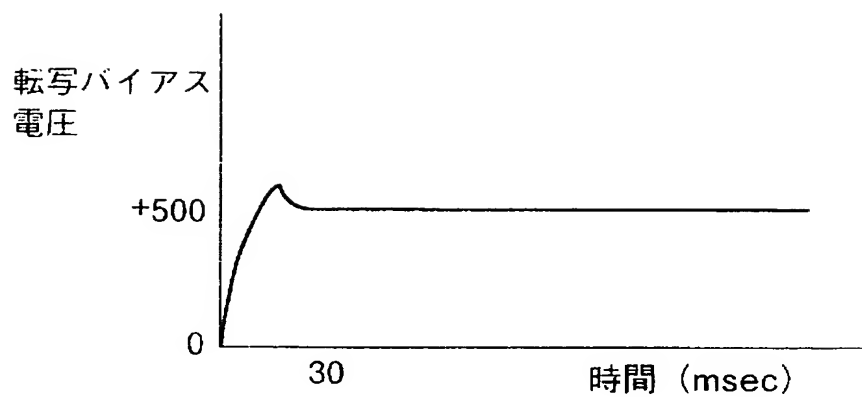
【図12】



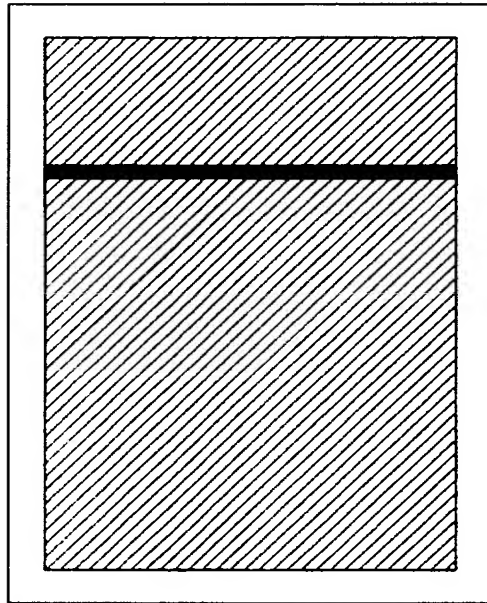
【図 13】



【図 14】

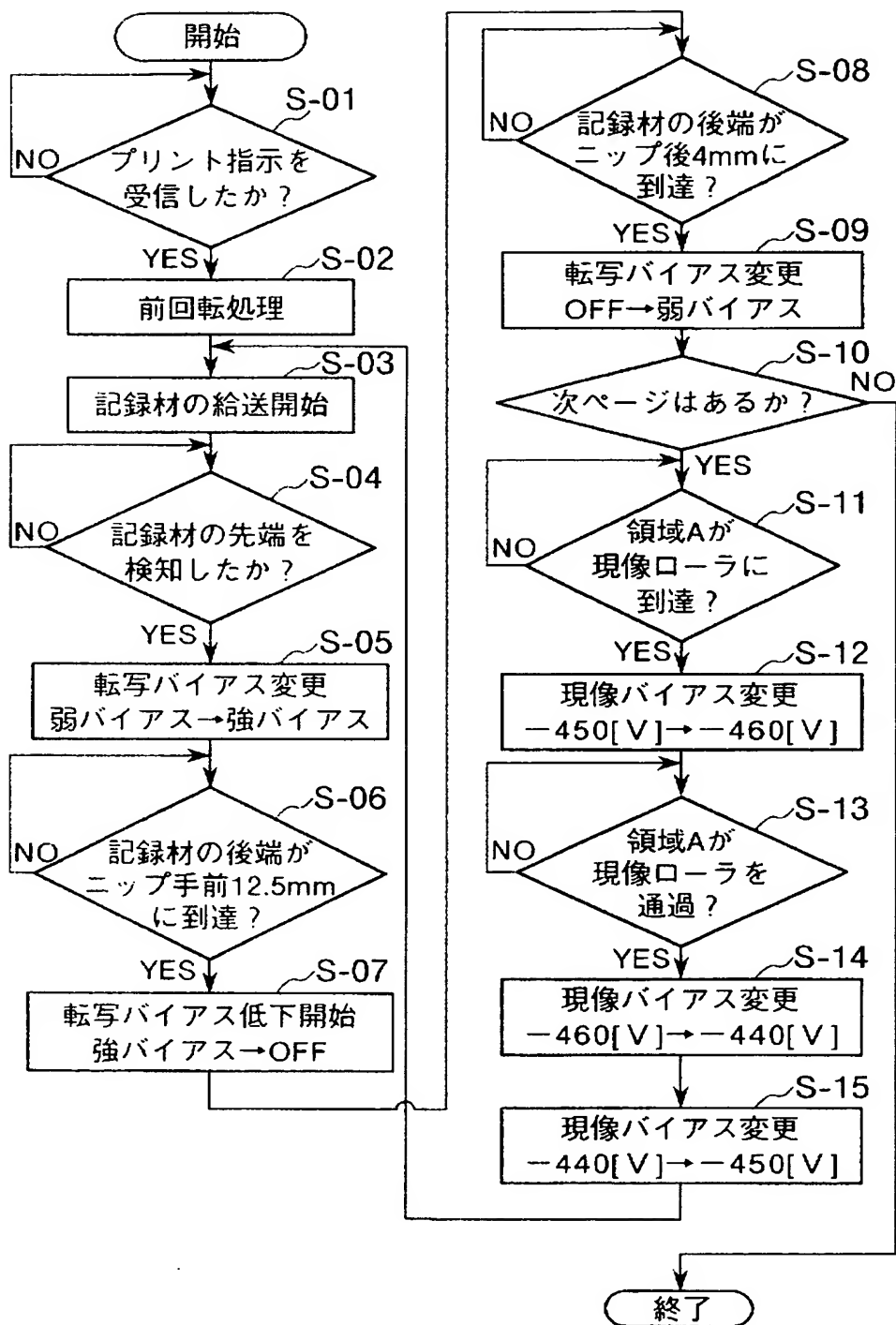


【図 1 5】

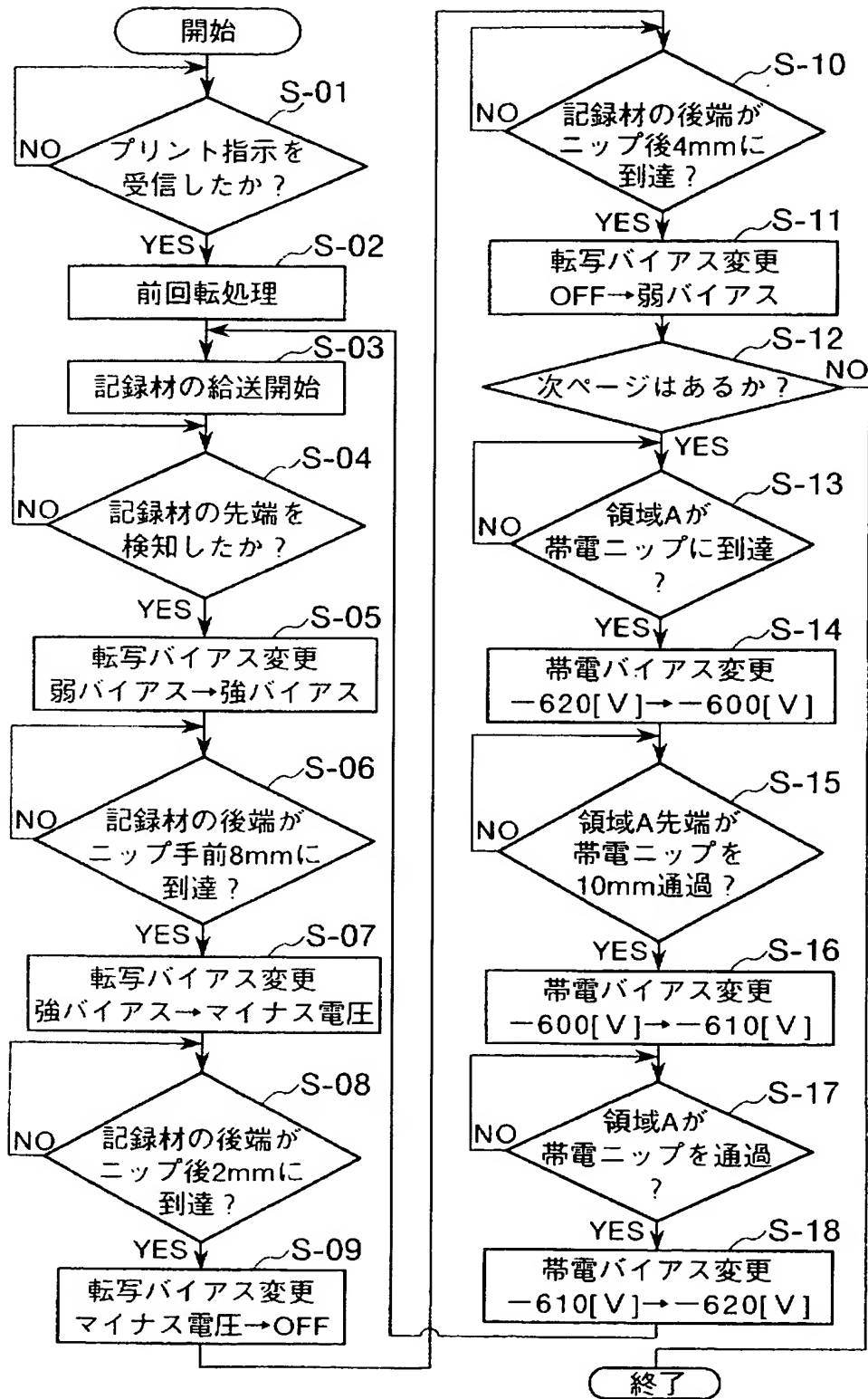




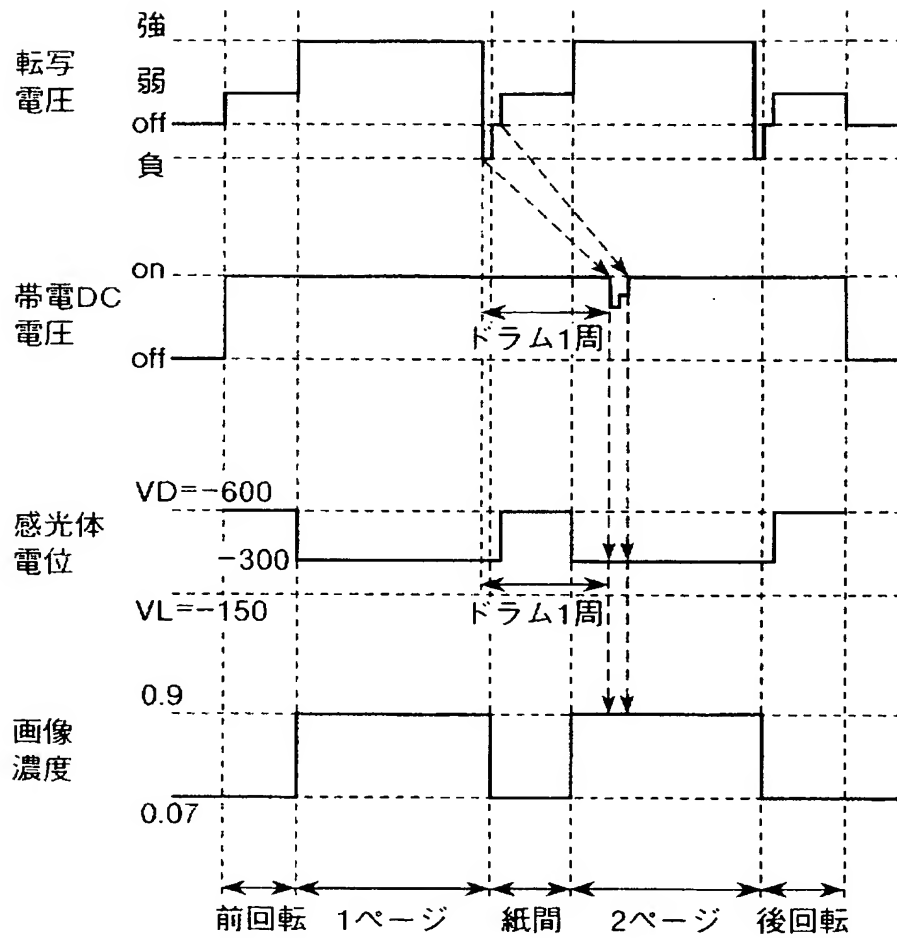
【図16】



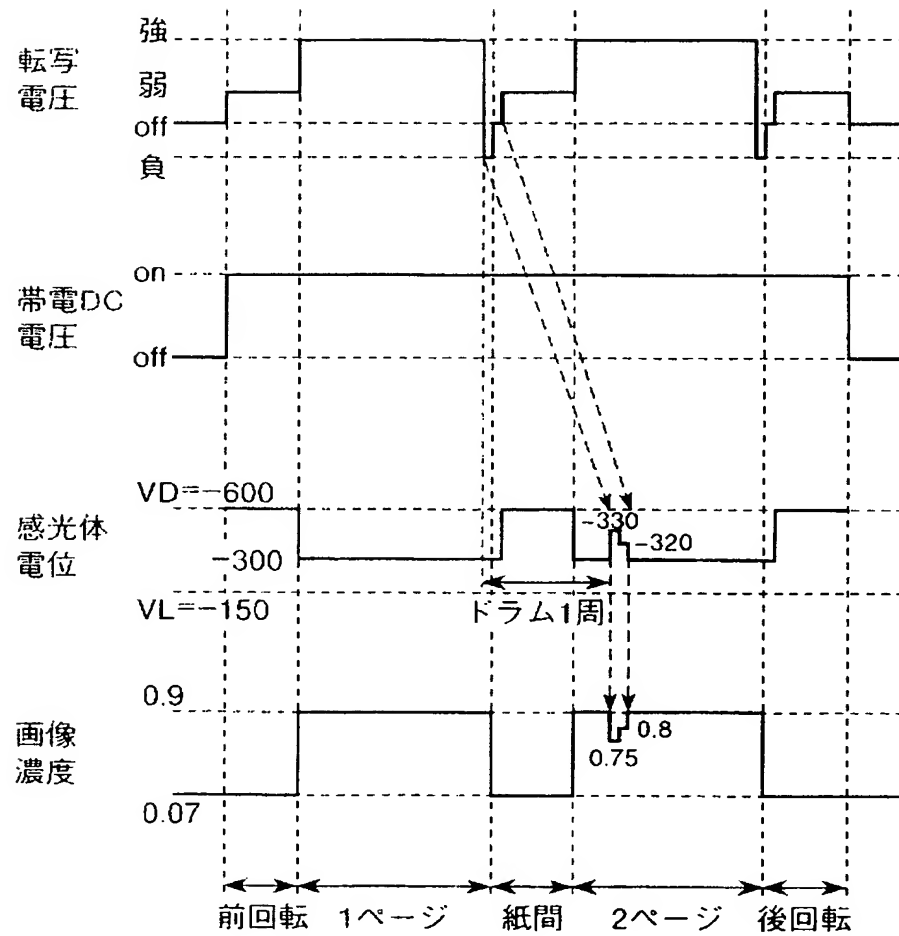
【図 17】



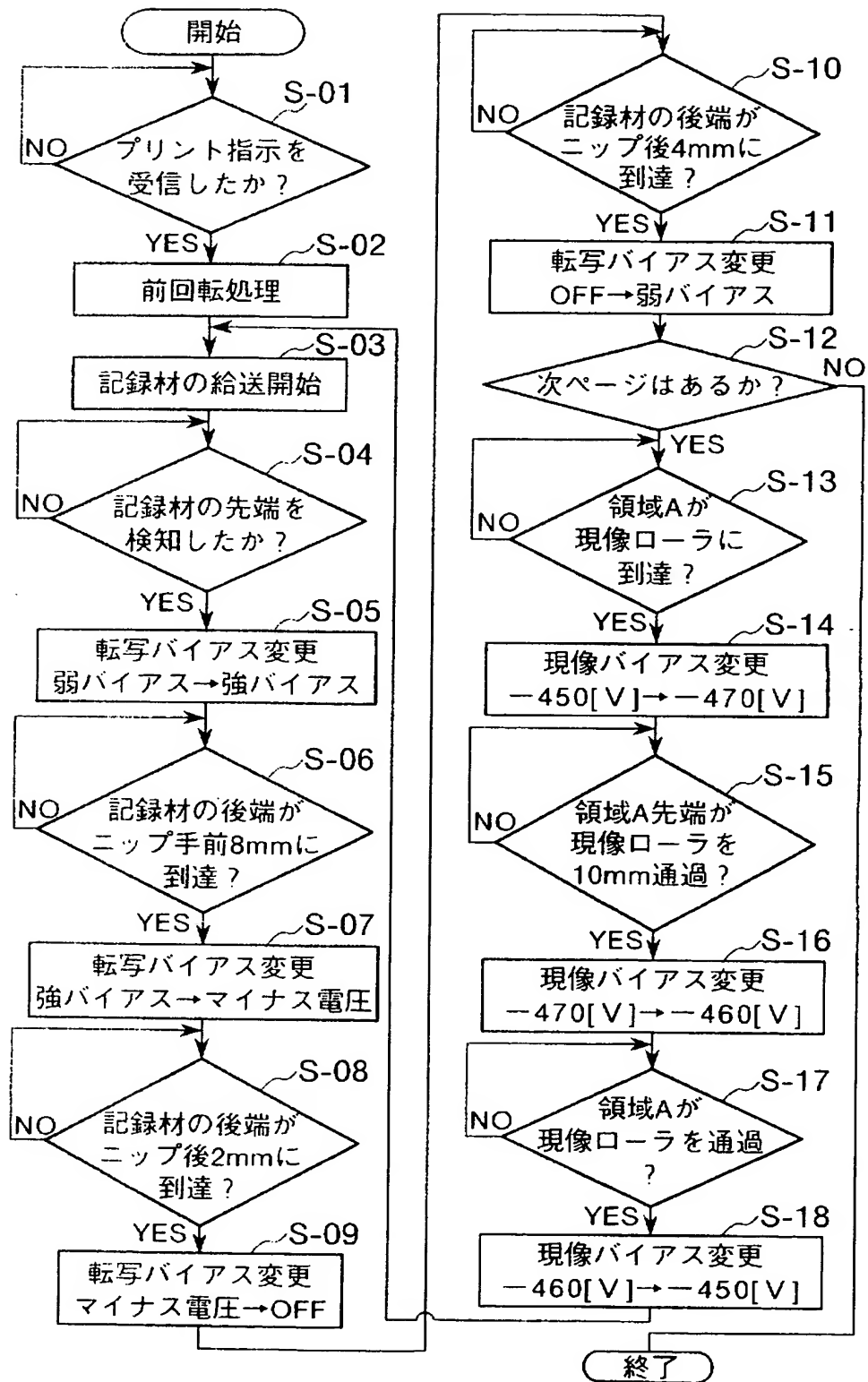
【図 18】



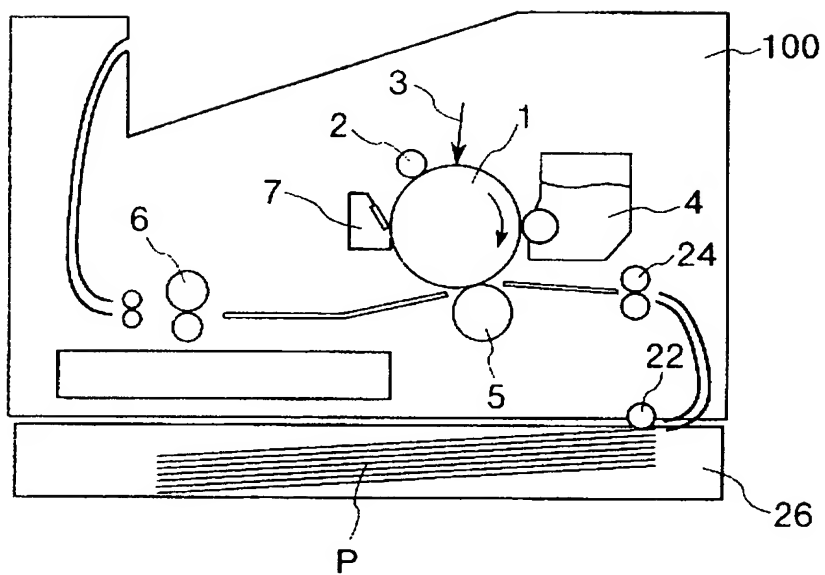
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 転写バイアスをマイナス又は off とすることに対応して発生するハーフトーンの濃度差を防止することのできる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 転写手段 5 の転写バイアスの値は、像担持体 1 上のトナー像を記録材 P に転写する動作において可変とされ、転写バイアス値の切り替えタイミングに対応して、帯電手段 2 の帯電バイアスの値、又は、現像手段 4 の現像バイアスの値、又は、露光手段 3 の露光量を切り替える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 6 1 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年    8 月 3 0 日

[ 変 更 理 由 ]

新 規 登 録

住    所

東 京 都 大 田 区 下 丸 子 3 丁 目 3 0 番 2 号

氏    名

キヤノン株式会社